



Azure SQL Managed Instance 소개

한국마이크로소프트 송혁

Azure Relational Database Platform



Azure SQL Database



SQL Server on Azure Virtual Machines



Azure Database for MySQL



Azure Database for PostgreSQL



Azure Database for MariaDB **NEW**

Intelligent



- Intelligent Protection
- Intelligent Performance

Flexible



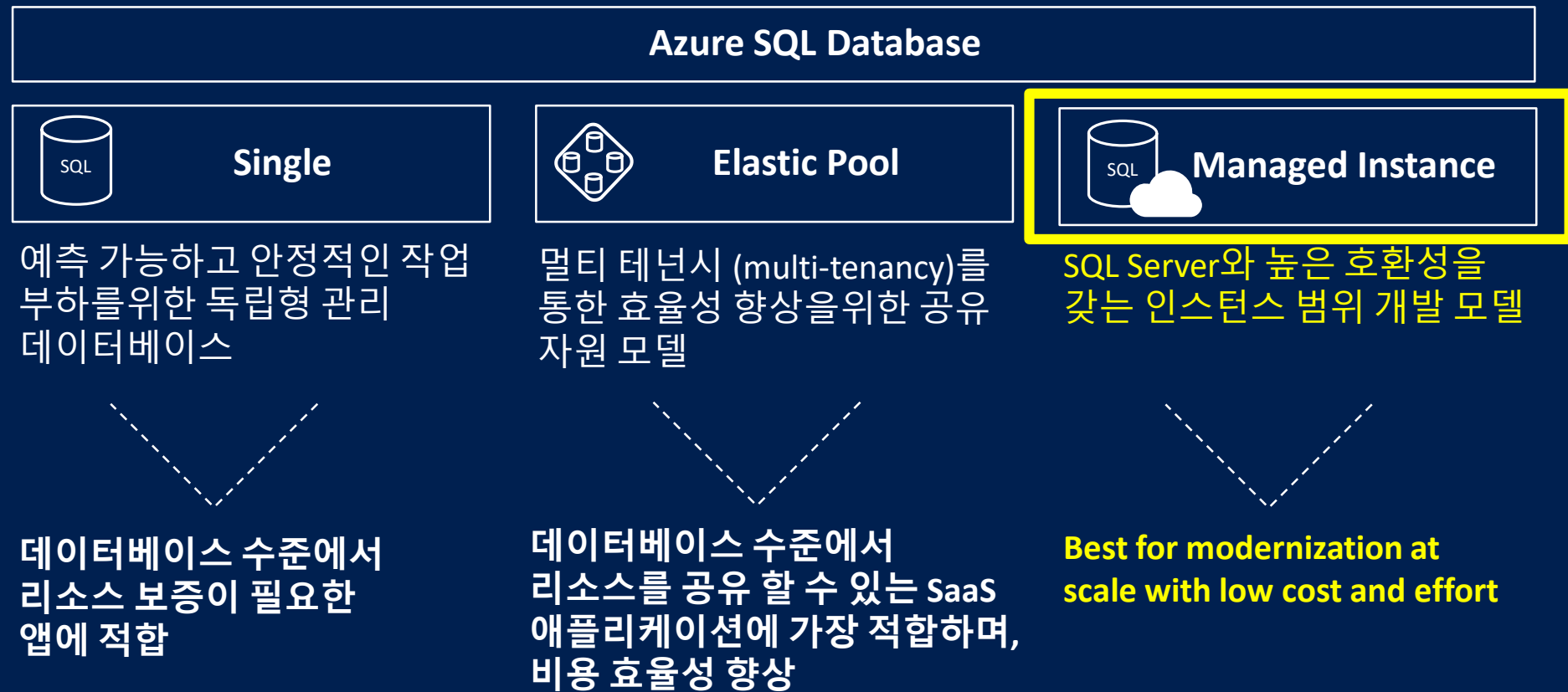
- Elastic scaling
- Resource governance

Trusted



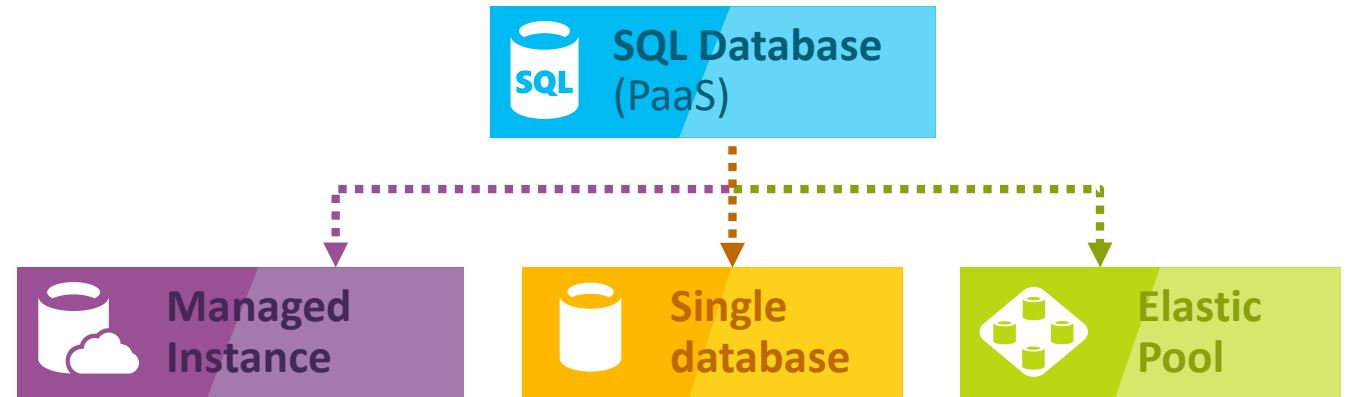
- Always Encrypted (secure enclave)
- Business Continuity, HA/DR
- Industry Compliance certifications
- Enterprise security isolation

Introducing Azure SQL Database Managed Instance



What is SQL Database Managed Instance?

New deployment option enabling friction-free migration of SQL Server workloads to a fully-managed service



Fully-managed service

- Built on the same infrastructure as SQL Database
- Provides the same benefits (PaaS)

SQL Server compatibility

- Fully-fledged SQL instance with nearly 100% compat with on-premise

Full isolation and security

- Contained within your VNet
- Private IP addresses
- Express Route / VPN connectivity

New purchasing options

- Transparent
- Frictionless
- Competitive

Managed Instance: Service Tiers

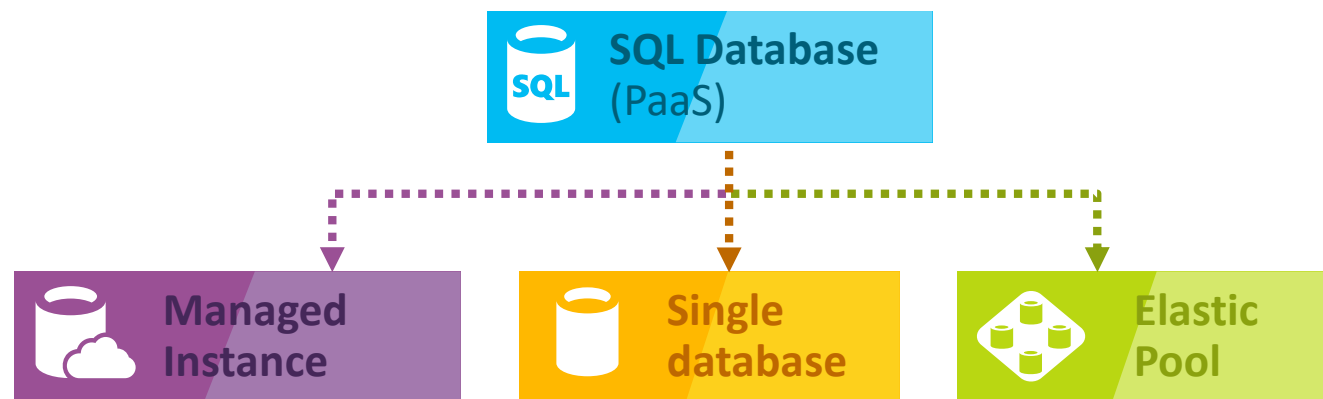
Capability \ Service tier	General Purpose (GA)	Business Critical (GA)
Best for	Apps with typical availability and common IO latency requirements	Apps with highest availability and lowest IO latency requirements.
Compute (vCores)	Gen 4 : 8, 16, 24 Gen 5 : 8, 16, 24, 32, 40, 64, 80	Gen 4 : 8, 16, 24 Gen 5 : 8, 16, 24, 32, 40, 64, 80
HA / Recovery Time Objective	Remote storage based / Good	Always On AG based / Better
Storage type / size	Fast remote (Azure Premium) / Up to 8 TB	Super-fast local SSD / Up to 4 TB
Read scale out (read-only replica)	No	Yes
In-Memory OLTP	No	Yes

- Gen 4** Logical CPUs are based on Intel E5-2673 v3 (Haswell) 2.4-GHz processors, attached SSD, physical cores, 7GB RAM per core
- Gen 5** Logical CPUs are based on Intel E5-2673 v4 (Broadwell) 2.3-GHz processors, fast eNVM SSD, hyper-threaded logical core, and compute sizes between 8 and 80 cores.

Focus on your business

Your work so far	How PaaS helps
하드웨어 구매 및 관리	Built-in scale on-demand
백업으로 데이터 보호 (상태 확인 및 보존 포함)	Built-in point-in-time restore
고 가용성 구현	Built-in 99.99% SLA and auto-failover
재해 복구 구현	Built-in geo-redundancy and geo-replication
자체 표준 준수 보장	Built-in easy to use features
악의적인 사용자 또는 실수로부터 데이터 보호	Built-in easy to use features
업데이트 및 업그레이드	Built-in updates and upgrades
모니터링, 문제 해결 및 scale 관리	Built-in easy to use features
예측 가능한 성능을 위해 조정 및 유지 관리	Built-in easy to use features

We take care of your database chores



Fully-managed service

- Built on the same infrastructure as SQL Database
- Provides the same benefits (PaaS)

SQL Server compatibility

- Fully-fledged SQL instance with nearly 100% compat with on-premise

Full isolation and security

- Contained within your VNet
- Private IP addresses
- Express Route / VPN connectivity

New pricing options

- Transparent
- Frictionless
- Competitive

Put your DBs on autopilot and focus on your business...

하드웨어, 소프트웨어 및 비즈니스 연속성 관리가 힘드십니까?

- 온디맨드로 프로비저닝 된 컴퓨팅 및 스토리지
- 빠른 온라인 스케일링
- 전체 스택 업데이트 및 패치
- 상태 확인이 포함 된 백업
- 특정 시점 복원 (configurable retention *)
- 자동 Failover을 통한 99.99% 가용성
- DR을 위한 단일 Geo복제 구성 (multiple*)

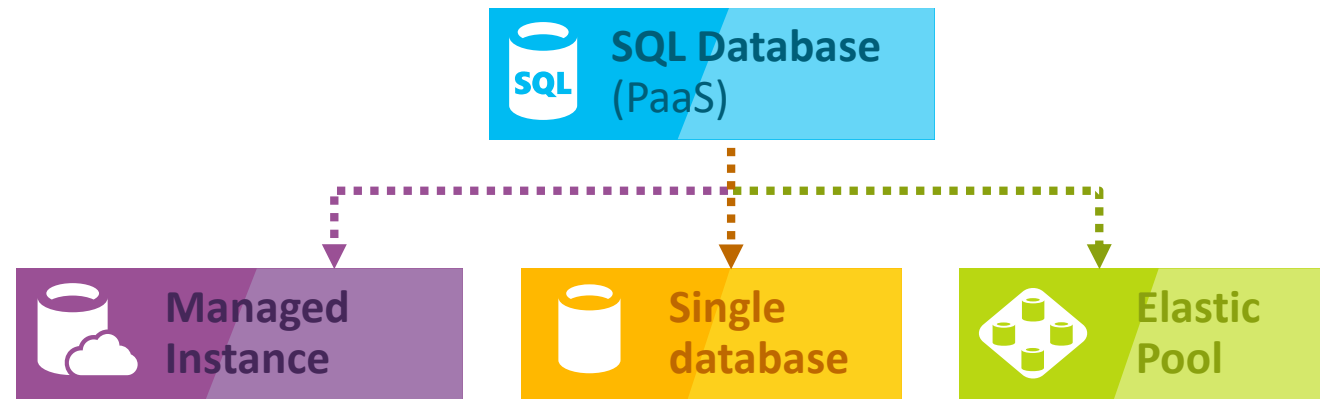
*** - features coming soon**

Put your DBs on autopilot and focus on your business...

데이터를 보호하고 표준 준수를 보장하기가 어렵습니까?
모든 작업 부하를 모니터링하고 조정하는 것이 어렵습니까?

- 모든 주요 산업 표준 준수
- 자동 경고를 통한 위협 탐지
- 지능형 쿼리 처리
- 자동 성능 튜닝 *
- 지능형 인사이트로 대규모 모니터링
- 데이터 발견 및 분류 *
- 취약성 평가

*** - features coming soon**



Fully-managed service

- Built on the same infrastructure as SQL Database
- Provides the same benefits (PaaS)

SQL Server compatibility

- Fully-fledged SQL instance with nearly 100% compat with on-premise

Full isolation and security

- Contained within your VNet
- Private IP addresses
- Express Route / VPN connectivity

New purchasing options

- Transparent
- Frictionless
- Competitive

Easily migrate from SQL Server & modernize

- Cross-DB queries & transactions, linked servers to SQL
- .NET CLR modules
- Service Broker
- Change Data Capture
- Transactional Replication
- Instance collations
- Choice of instance time zone*
- R services*
- MSDTC for distributed transactions*
- Filestream / Filetable, Polybase*

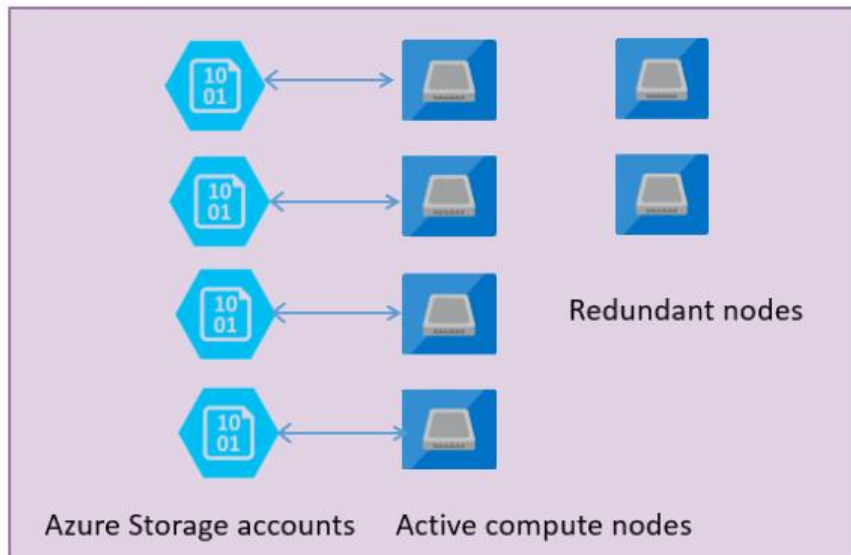
*** - features coming soon**

Easily migrate from SQL Server & modernize

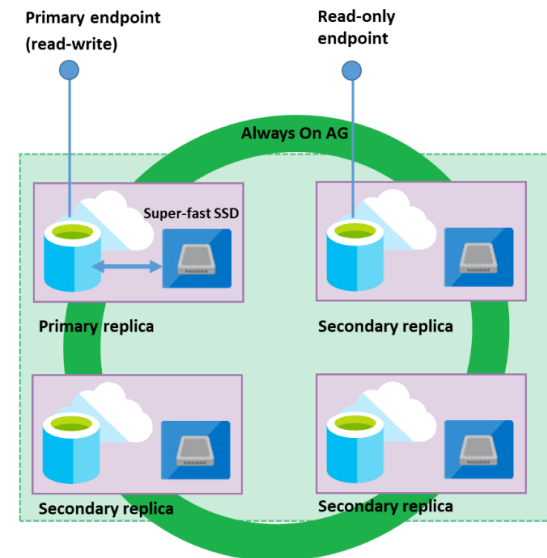
- DMVs, XEvents, Query Store
- SQL Agent and DB Mail
- sysadmin privileges and Resource Governor
- Built-in HA replaces on-prem setups
- SQL Auditing, Row Level Security
- TDE, Always Encrypted, and Dynamic Data Masking
- Network security with VNETs and private IPs
- Integrated auth. with Azure AD

가용성

- High Availability 는 자동 Failover으로 처리됨
- General Purpose는 2개의 복제본을 가지고 있음. 하지만 나머지 복제본은 읽기 전용으로 사용하지 않음
- Business Critical는 4개의 본제복으로 구성되며 하나의 복제본을 읽기 전용으로 사용
- on-premises와 Managed Instance간에 트랜잭션 복제 지원
- 로그전달, DB 미러링, 가용성 그룹의 대상으로 지원하지 않음



General Purpose tier



Business Critical tier

데이터베이스 파일 레이아웃

데이터 파일 크기와 자동 증가 크기는 16MB

- 워크로드에 따라 조정 가능
- GP의 최대 파일 크기는 8TB

트랜잭션 로그 크기는 8MB 자동 증가 크기는 16MB

- 워크로드에 따라 조정 가능
- 여러 개의 트랜잭션 로그 파일은 지원하지 않음

데이터 파일 및 파일 그룹 추가 가능

- ALTER DATABASE 구문에서 FILENAME을 지정하지 않음

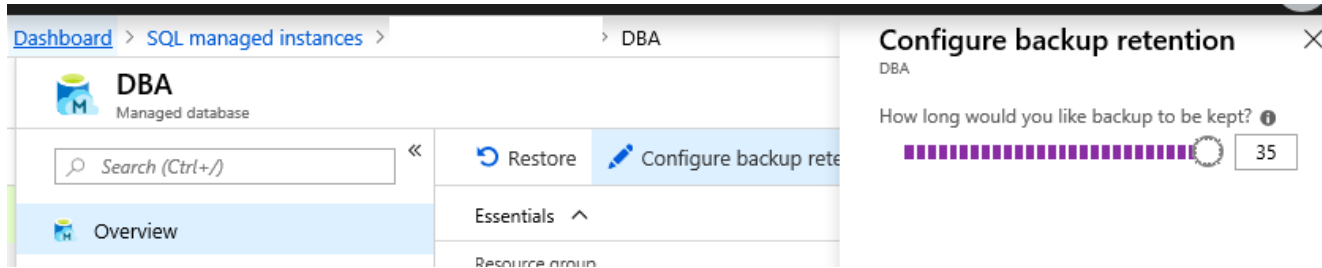
TEMPDB는 기본 12개의 데이터 파일 생성됨

- 기본 파일 크기 16MB
- 자동 증가 크기 데이터 256MB, 로그 64MB
- 필요하다면 데이터 파일을 추가 생성 가능

name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
tempdev	1	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
templog	2	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	NULL	81920 KB	124780544 KB	65536 KB	log only
tempdev2	3	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev3	4	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev4	5	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev5	6	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev6	7	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev7	8	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev8	9	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev9	10	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev10	11	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev11	12	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only
tempdev12	13	C:\WFRoot\DB.0\Fabric\work\Applications\Worker.C...	PRIMARY	16384 KB	357913600 KB	262144 KB	data only

Backup and Restore

SQL Server 2005 이상 백업 파일에서 RESTORE FROM URL로 복원 가능
데이터베이스 호환성 수준은 SQL Server 2008 부터 지원
데이터베이스는 자동으로 백업되며, 지정한 보관기간에 대해서는 시점 복원 가능(기본 7일, 최대 35일)



사용자가 BLOB 스토리지에 COPY_ONLY, URL 기반의 백업으로 전체 백업 수행 가능함

BACKUP DATABASE TEST TO

URL = N'https://*****kups.blob.core.windows.net/sqlbackup/****_0001_Full_20181211_01.bak'

.....

,URL = N'https://*****kups.blob.core.windows.net/sqlbackup/****_0001_Full_20181211_32.bak'

WITH COPY_ONLY, COMPRESSION, STATS=1, MAXTRANSFERSIZE =4194304, BUFFERCOUNT=4

99 percent processed.

Processed 363737952 pages for database '*****', file 'data_0' on file 1.

Processed 25478 pages for database '*****', file 'XTP' on file 1.

Processed 9110 pages for database '*****', file 'log' on file 1.

100 percent processed.

BACKUP DATABASE successfully processed 363772539 pages in 1743.701 seconds (**1629.851 MB/sec**).

SURFACE AREA

MI 는 항상 최신의 SQL 버전을 사용합니다.

- 코드는 데이터베이스 호환성 수준에 따라 영향을 받음(지원되는 호환성 수준: 100,110,120,130,140)
- 새로운 기능 사용 가능 (Temporal, JSON, Graph Database, etc.)
- 기존 SQL Server와 T-SQL 차이점 [documentation page](#)
- SERVERPROPERTY ('EngineEdition') = 8 uniquely identifies MI

TIMEZONE 설정 (향후 지원 예정)

- Time is UTC . Use AT TIME ZONE to add local time zone experience

인스턴스 레벨에 Collation 설정

- MI를 생성 시에 설정할 수 있으며 ARM 템플릿을 통해서 Powershell으로 생성

<https://docs.microsoft.com/ko-kr/azure/sql-database/scripts/sql-managed-instance-create-powershell-azure-resource-manager-template>

	name	database_id	source_database_id	owner_sid	create_date	compatibility_level	collation_name
1	master	1	NULL	0x01	2018-11-16 12:10:10.393	140	Korean_Wansung_CI_AS
2	tempdb	2	NULL	0x01	2018-11-17 08:26:38.413	140	Korean_Wansung_CI_AS
3	model	3	NULL	0x01	2018-11-16 12:10:10.393	140	Korean_Wansung_CI_AS
4	msdb	4	NULL	0x01	2018-11-16 12:10:10.450	140	Korean_Wansung_CI_AS
5		5	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 11:59:46.930	100	Korean_Wansung_CI_AS
6		6	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:00:55.810	100	Korean_Wansung_CI_AS
7		7	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:02:12.813	100	Korean_Wansung_CI_AS
8		8	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:03:39.707	100	Korean_Wansung_CI_AS
9		9	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:05:31.470	100	Korean_Wansung_CI_AS
10		10	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:09:58.533	100	Korean_Wansung_CI_AS
11		11	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:16:57.060	100	Korean_Wansung_CI_AS
12		12	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:18:16.677	110	Korean_Wansung_CI_AS
13	_	13	NULL	0xEC7BE4407285574CB5E101AE48FEE1DA	2018-11-17 12:47:20.380	100	Korean_Wansung_CI_AS

SCALING MANAGED INSTANCE

upscale/downscale 작업으로 Failover가 발생하며 보통 4초~10초 이내에 다시 정상화 됨

- Azure SQL Database 와 동일
- 어플리케이션에서 retry로직을 구현하여 Failover으로 인한 서비스 영향도를 최소화

Tier에 따라 작업 시간이 다름

- Business Critical은 새로운 복제본을 생성해야 하기에 데이터 크기에 따라 작업 시간의 차이가 발생할 수 있음.

General Purpose	Business Critical
For most production workloads 8 / 16 / 24 / 32 / 40 / 64 / 80 vCores 32 GB - 8 TB storage capacity Fast storage	For IO-intensive and compute-intensive workloads. 8 / 16 / 24 / 32 / 40 / 64 / 80 vCores 32 GB - 4 TB storage capacity Super fast storage

Compute Generation [Learn more about compute generation](#)

Gen5

vCores [What is a vCore?](#)

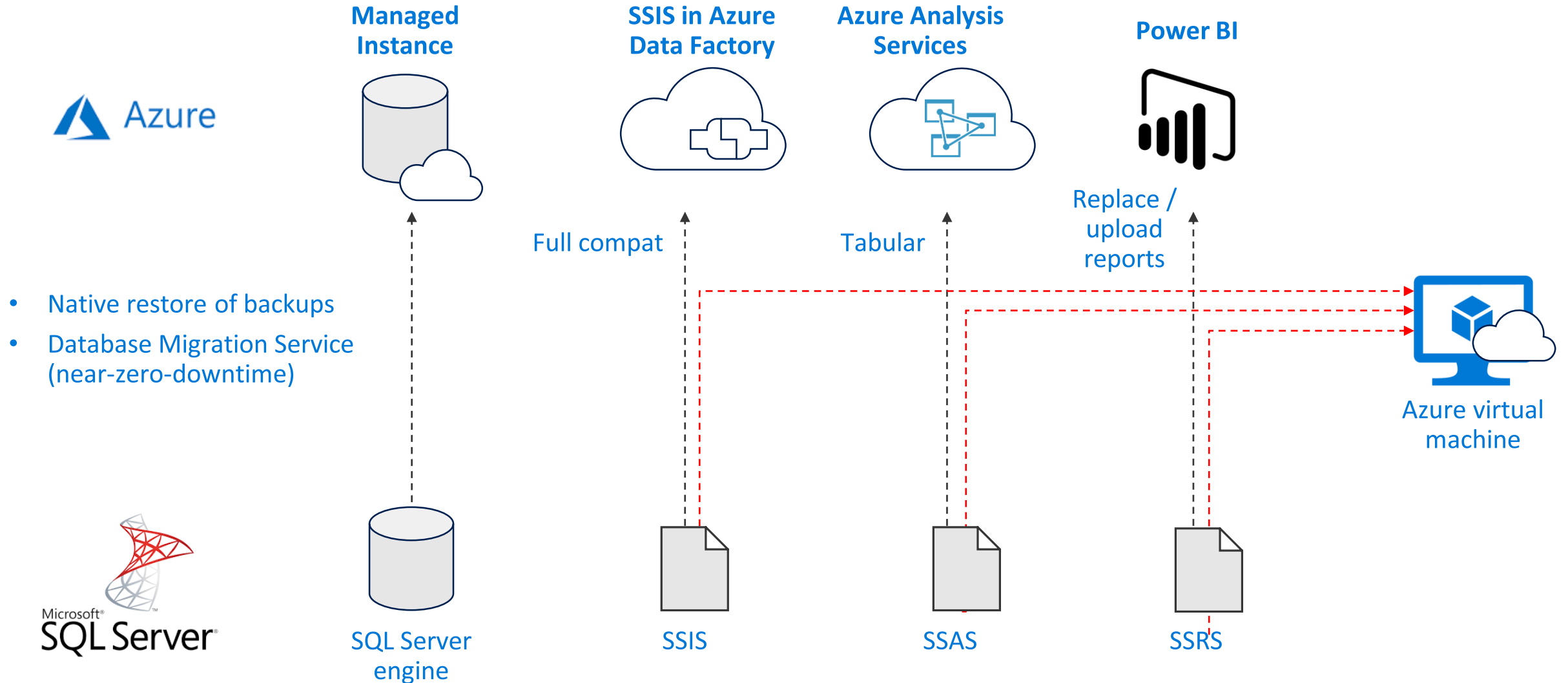
80

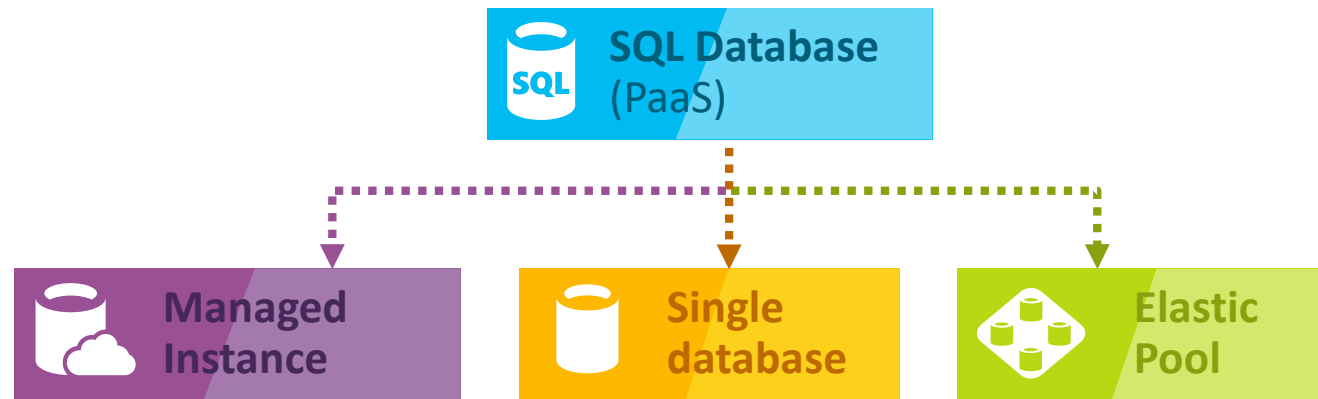
Storage [In GB. Custom amount will be rounded to the nearest value divisible by 32.](#)

4096

KRW

Migration of SQL Server to Azure





Fully-managed service

- Built on the same infrastructure as SQL Database
- Provides the same benefits (PaaS)

SQL Server compatibility

- Fully-fledged SQL instance with nearly 100% compat with on-premise

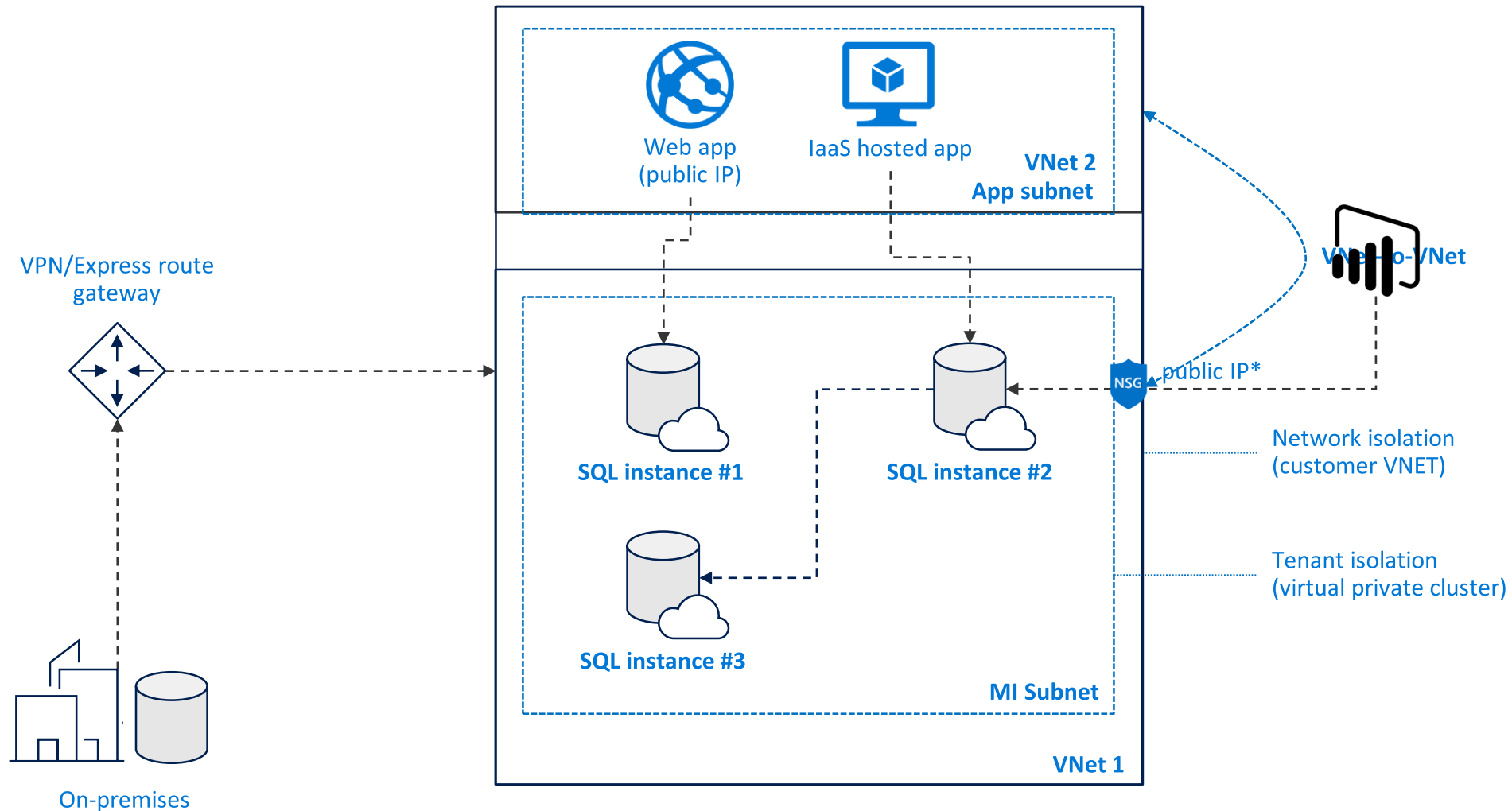
Full isolation and security

- Contained within your VNet
- Private IP addresses
- Express Route / VPN connectivity

New purchasing options

- Transparent
- Frictionless
- Competitive

Isolation and connectivity of Managed Instance



Connecting to Managed Instances

최신의 드라이버 권장

- 현재 MI는 private endpoint만 지원함.
- Public endpoint는 향후 지원 예정

일시적 오류를 대비하기 위해 retry로직을 구현 [connectivity resilience](#)

SQL Server 동일하게 SSMS, SSDT를 사용할 수 있음(최신 버전 권장)

- SSMS 18.0 Preview 5

SQL 인증, Azure AD 인증 지원

Tool version supporting SQL MI

드라이버	최소 버전
ODBC driver	v17
PHP driver	5.2.0
JDBC driver	6.4.0.
Node.js driver	2.1.1
OLEDB driver	18.0.2.0
SSMS	17.6
DacFx	15.8* (future release)
SCOM MP for MI	1.0.0.0

모니터링

DMV (Dynamic Management View)

- DMV에서 제공하는 운영에 필요한 데이터를 주기적으로 수집
- 성능 카운터, 데이터베이스 크기, 활성 세션 정보, 로그인 기록, In-Memory 테이블 크기 정보를 수집

Query Store

- Profiler, XEVENT같이 추가로 데이터 수집하지 않아도 전체적인 쿼리 리소스 사용량을 쉽게 확인
- 플랜이 변경되는 경우 쉽게 플랜을 고정할 수 있음.

Extended Events & Profiler

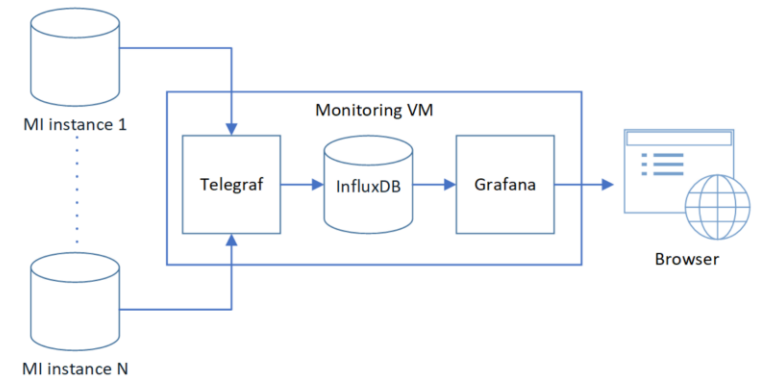
- 지연 쿼리, 쿼리 오류, 데드락 정보를 수집하여 Slack으로 실시간으로 알림

Slack

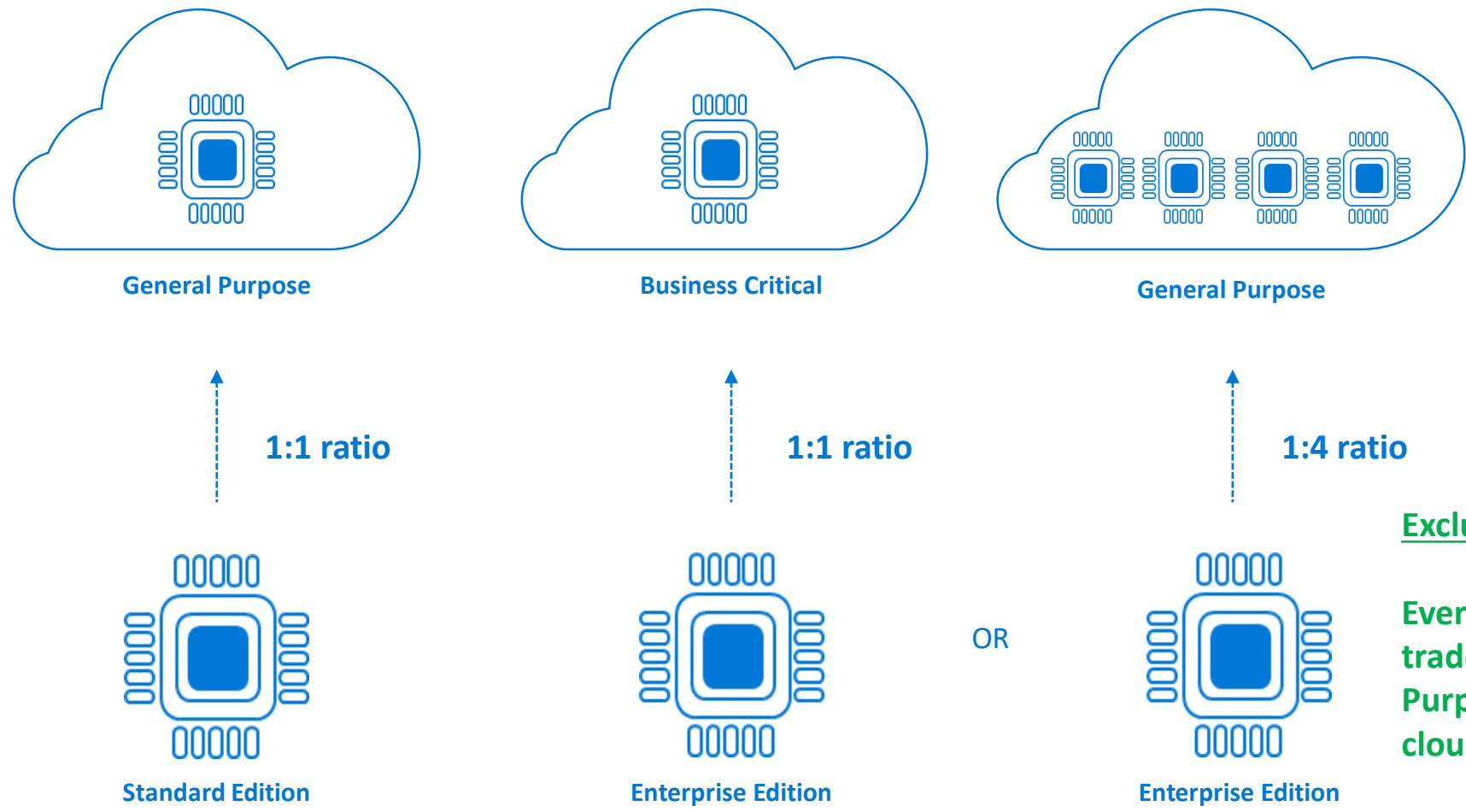
- Slack을 이용하여 실시간 알림 기능 구현
- 실시간 알림

Telegraf + Influxdb + Grafana

- Slack을 이용하여 실시간 알림 기능 구현
- <https://blogs.msdn.microsoft.com/sqlcat/2018/09/26/real-time-performance-monitoring-for-azure-sql-database-managed-instance/>



Save money with Azure Hybrid Benefit for SQL Server

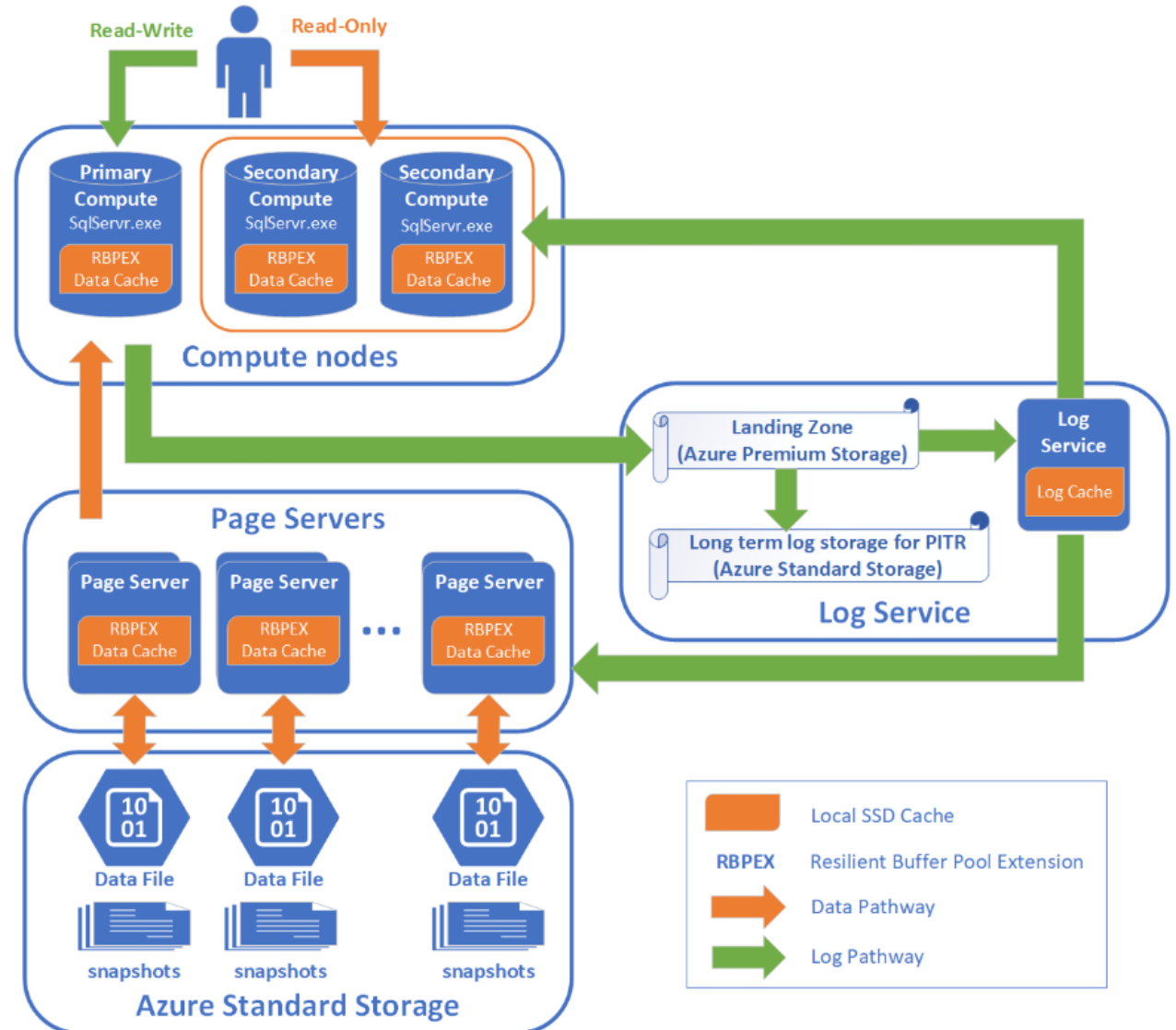


Azure SQL Database Hyperscale (Preview)

새로운 PaaS 서비스

워크로드에 따라 확장성이 뛰어난 서비스로 100 TB 데이터베이스 지원

- 스토리지는 워크로드에 따라 동적으로 최대 100TB까지 확장
- 장애조치는 읽기 전용 서버를 추가하면 이 서버를 hot standby로 사용하여 빠른 Failover를 수행할 수 있음.
- 데이터베이스 크기와 상관없이 백업/복원 및 스케일 업/다운 지원
- Compute, Storage를 서로 분리하여 구성함.
- 필요에 따라 여러 개의 읽기 복제본 생성 가능(현재는 1개만 지원)



Authoring - SQLIndexSQL_ET1 - HomeDB4 TFSDSDashboard - ShiprMicrosoft Office OutlMS TravelMsdn forums - SQL SRhythm of BusinessSQL Server - Report 1SQM Metadata SearchYahoo! Mail (washing)

Microsoft AzureRestore default configurationSearch resources, services, and docs

Home > HyperscaleDemo2

SQL

HyperscaleDemo2

SQL database

Search (Ctrl+/)

Overview

Activity log

Tags

Diagnose and solve problems

Quick start

Query editor (preview)

Settings

Configure

Connection strings

Add Azure Search

Properties

Locks

Automation script

Monitoring

Alerts (Classic)

Metrics

Dagnostic settings

Support + troubleshooting

Resource health

New support request

Copy (coming soon)

Restore

Set server firewall

Delete

Connect with...

Feedback

Resource group (change)

peskount_mi_rg

Status

Online

Location

West US 2

Subscription (change)

DS-SQLDB-SQLAzurePMDemos_ajayj_R&D_60843

Subscription ID

fa58cf66-caaf-4ba9-875d-f310d3694845

Tags (change)

Click here to add tags

Server name

ready18demo.database.windows.net

Elastic pool

Not supported

Connection strings

Show database connection strings

Pricing tier

Hyperscale: Gen4, 1 vCore

Oldest restore point

2018-09-19 21:57 UTC

Resource utilization (HyperscaleDemo2)

1 hour24 hours7 days

View: Max

CPU PERCENTAGE (M...)

0%

DATA IO PERCENTAG...

0%

LOG IO PERCENTAGE...

0%

Database data storage

93% USED SPACE

Used space

50.21 TB

Allocated space

54 TB

Notifications (0)

Database features (6)

AllSecurity (4)Performance (1)Recovery (1)

Transparent data encryption

Encryption at rest for your databases, backups, and logs.

COMING SOON

Advanced Threat Protection

Data Discovery & Classification, Vulnerability Assessment and Threat Detection.

COMING SOON

Automatic tuning

Monitors and tunes your database automatically to optimize performance.

COMING SOON

Auditing

Track database events and writes them to an audit log in Azure storage.

COMING SOON

Geo-Replication

Protect your data from disaster by creating secondaries in other regions.

COMING SOON

Dynamic Data Masking

Limit sensitive data exposure by masking it to non-privileged users.

COMING SOON

AlarmWorld ClockTimerStopwatch

00:00:00.00

↺

▶

↗

📌

🔗

...

Accelerated Database Recovery

기존 복구 프로세스

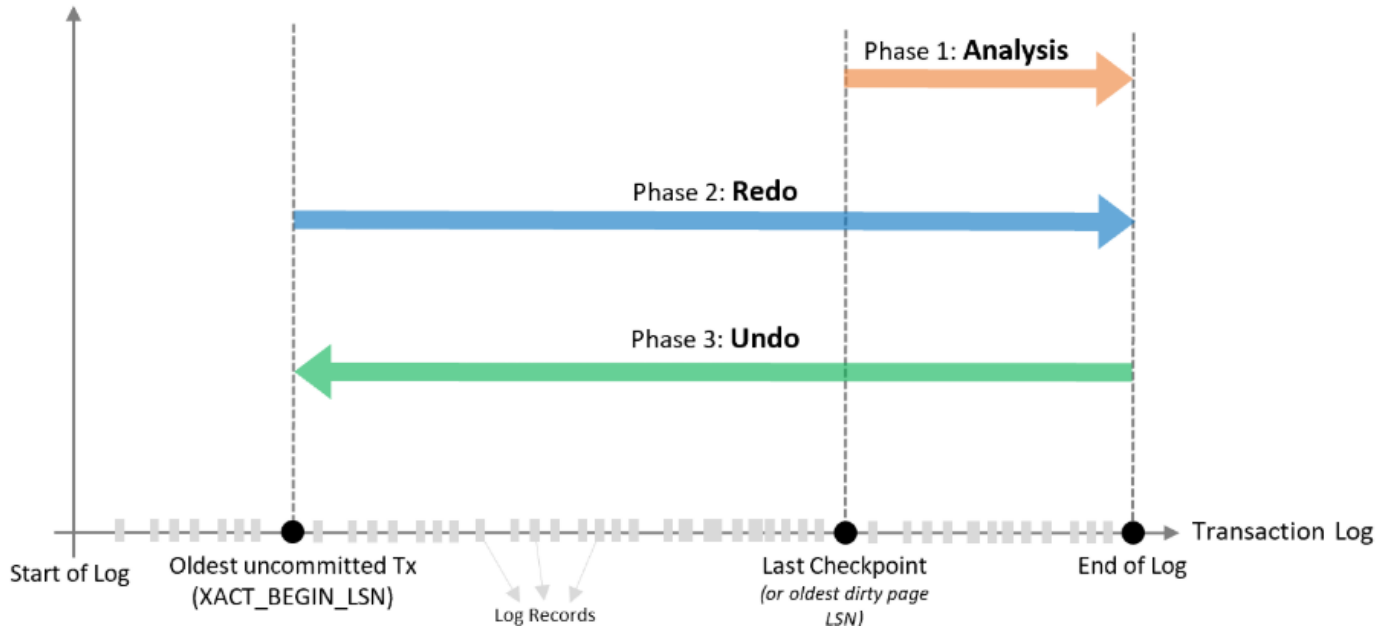
- 복구 시간은 트랜잭션 수행한 시간에 비례함.
- 대량 일괄작업(bulk insert)는 롤백하는데 오랜 시간이 필요함
- 트랜잭션 로그는 긴 트랜잭션이 수행되면 잘릴 수 없음

ADR 복구 프로세스

- **ADR의 빠르고 일관적인 데이터베이스 복구** : ADR을 사용하면 장기 실행 트랜잭션이 전체 복구 시간에 영향을 주지 않으므로 시스템의 활성 트랜잭션 수 또는 크기에 관계없이 빠르고 일관적인 데이터베이스 복구가 가능
- **즉각적인 트랜잭션 롤백** : ADR을 사용하면 트랜잭션이 활성화된 시간 또는 수행된 업데이트 수에 관계없이 트랜잭션이 즉시 롤백
- **적극적인 로그 잘림** : ADR을 사용하면 활성 장기 실행 트랜잭션이 있더라도 트랜잭션 로그가 적극적으로 잘림

SQL Server Database Recovery (today)

Recovery Phase / Transaction Log (without ADR)



분석 단계

마지막으로 성공한 검사점(또는 가장 오래된 페이지 LSN)의 시작부터 끝까지 트랜잭션 로그를 정방향 검사하여 SQL 서버가 중지될 때 각 트랜잭션의 상태를 확인합니다.

다시 실행 단계

가장 오래된 커밋 되지 않은 트랜잭션부터 끝까지 트랜잭션 로그를 정방향 검사하고 모든 작업을 다시 실행하여 크래시 당시의 상태로 데이터베이스를 되돌립니다.

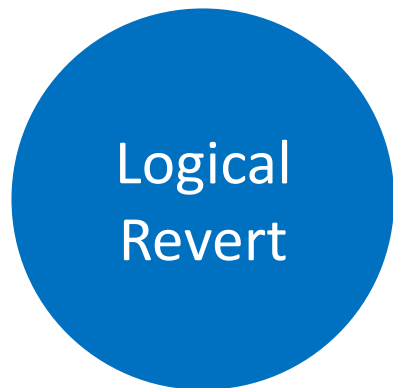
실행 취소 단계

크래시 당시 활성 상태였던 각 트랜잭션에 대해 로그를 역방향으로 트래버스하고, 이 트랜잭션이 수행한 작업을 실행 취소합니다.

SQL Server Database Recovery (with ADR)

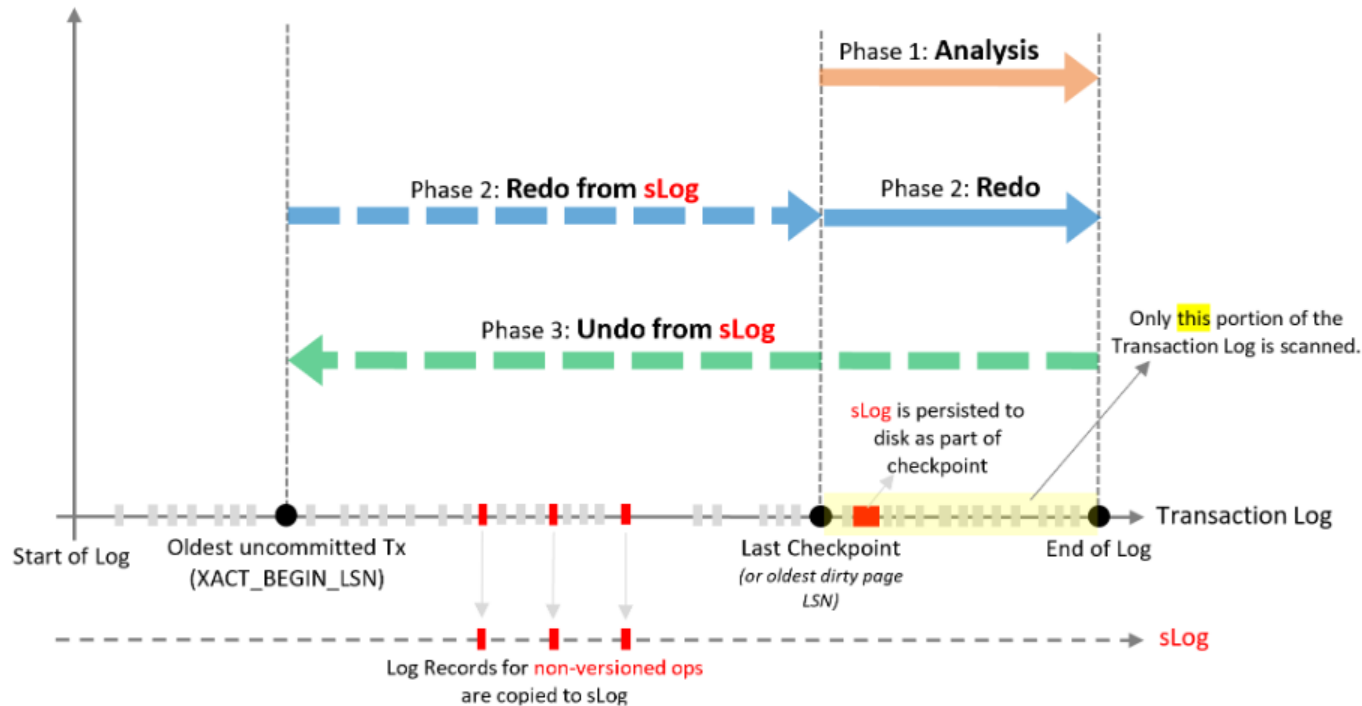
- 버전 기반의 SQL 복원
- REDO작업은 마지막 검사점 이후부터 수행
- REDO 작업 이후 데이터베이스는 사용할 수 있음
- 빠르고 일관된 데이터베이스 복구 가능 (트랜잭션 로그 크기와 상관 없이)
- 트랜잭션과 상관 없이 트랜잭션 로그 잘림 가능

ADR Components



SQL Server Database Recovery (with ADR)

Recovery Phase / Transaction Log / sLog (with ADR)



분석 단계

이 프로세스는 기존과 동일하며 sLog를 다시 구성하고 버전이 지정되지 않은 작업의 로그 레코드를 복사하는 과정이 추가됩니다.

다시 실행 단계

1단계

sLog(마지막 검사점까지 커밋되지 않은 가장 오래된 트랜잭션)에서 다시 실행합니다. 다시 실행은 sLog에서 몇 가지 레코드만 처리하면 되는 빠른 작업입니다.

2단계

트랜잭션 로그에서 다시 실행은 마지막 검사점(커밋되지 않은 가장 오래된 트랜잭션 대신)에서 시작됩니다.

실행 취소 단계

ADR을 사용한 실행 취소 단계는 sLog를 사용하여 논리적 되돌리기로 버전이 지정되지 않은 작업 및 PVS(지속형 버전 저장소)를 실행 취소함으로써 행 수준 버전 기반 실행 취소를 수행하여 거의 즉시 완료됩니다.

DEMO

- CheckServerMetadata
- On-Prem 데이터베이스를 MI로 마이그레이션 (백업&복원)
- 읽기 전용 복제본 구성 및 사용 방법
- Create Instance with Korean Collation
- UpdateSLO

Resources and Q&A

Documentation

- [Managed Instance, T-SQL specifics](#)
- [Configure VNets for SQL MI, Connect apps to SQL MI](#)
- [Availability, resource limits, quotas](#)
- [Azure SQL Analytics](#)
- [Database Migration Service, Database Migration Assistant](#)

Blogs

- [Cross-instance point-in time restore in SQL MI](#)
- [Sending emails in SQL MI](#)
- [Azure SQL DB Managed Instance – sp_readmierrorlog](#)
- [CPU and Memory Allocation on Azure SQL Database Managed Instance](#)
- [Storage performance on Azure SQL DB Managed Instance \(General Purpose\)](#)
- [Real-time performance monitoring for Azure SQL Database Managed Instance](#)

Q&A

